

ZUR BEDEUTUNG DER
VAGALEN ANTRUMINNERVATION FÜR DIE
GASTRINFREISETZUNG UND FÜR DIE
SÄURESEKRETION AUS DEM PAVLOV-POUCH
NACH FÜTTERUNG BEIM HUND

Christian Madler

1976



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554612_0075

Aus der Chirurgischen Poli-Klinik der Universität München
(Direktor: Prof. Dr. F.Holle)

ZUR BEDEUTUNG DER VAGALEN ANTRUMINNERVATION FÜR DIE
GASTRINFREISETZUNG UND FÜR DIE SÄURESEKRETION AUS DEM
PAVLOV-POUCH NACH FÜTTERUNG BEIM HUND

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Ch. Madler
aus
Ruderfing

München 1976



Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der Universität
München

Berichterstatter: Prof. Dr. F.Holle

Mitberichterstatter: Priv.Do. Dr. W.Brückner

Dekan: Prof. Dr. W.Spann

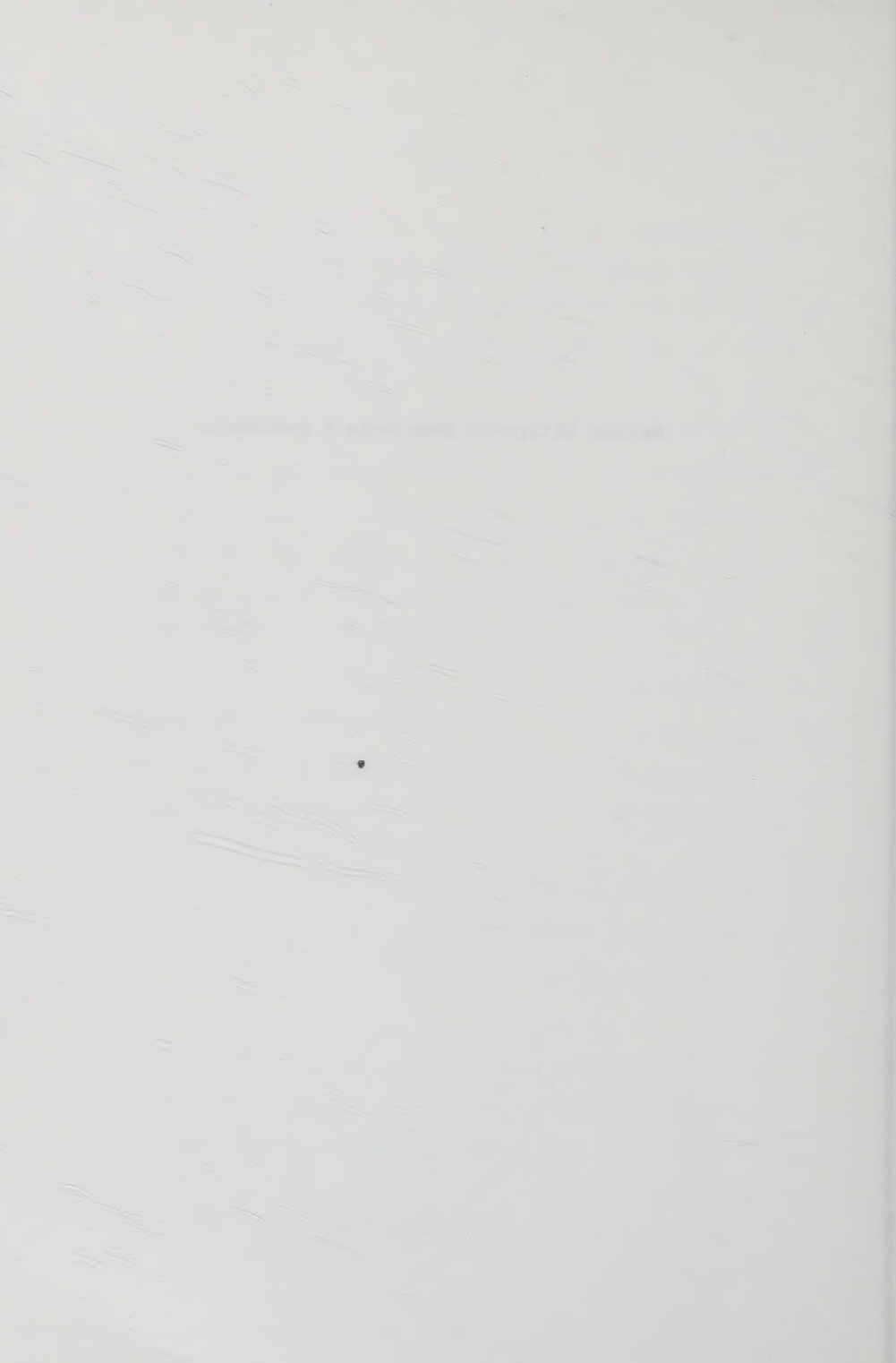
Tag der mündlichen Prüfung: 23.11.1976

DISSERTATIONS- UND FOTODRUCK FRANK oHG
8 München 2, Gabelsbergerstraße 15, Tel. 2 8 0 9 0 9 0

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
I. EINLEITUNG	1
a) Die Entwicklung der Vagotomie zur selektiven proximalen Vagotomie mit Pyloroplastik	1
b) Theoretische Grundlagen der selektiven proximalen Vagotomie und ihre Standardtechnik	4
II. PROBLEMSTELLUNG	6
III. METHODE	7
a) Material	7
b) Präoperative Vorbereitung	8
c) Durchgeführte Operationen	9
d) Postoperative Behandlung	11
e) Fütterungstests	12
f) Laboruntersuchungen	13
g) Statistik	13
IV. ERGEBNISSE	14
a) Ergebnisse der Serumgastrinanalysen	15
V. DISKUSSION	16
VI. ZUSAMMENFASSUNG	22
VII. TABELLEN UND ABBILDUNGEN	
VIII. LITERATURANGABEN	

Meinen Eltern in Dankbarkeit gewidmet.



I. EINLEITUNG

a) Die Entwicklung der Vagotomie zur selektiv proximalen Vagotomie mit Pyloroplastik

1911:

EXNER und SCHWARZMANN führten die beidseitige trunkuläre Vagotomie in Kombination mit Gastroenterostomie bei Patienten mit tabischen Krisen durch.

1912:

BIRCHER konnte bei Patienten mit unkontrollierbarem Erbrechen nach Gastroenterostomie eine linksseitige trunkuläre Vagotomie mit Erfolg anwenden.

1920 - 1929:

BIRCHER, BORCHERS, LATARJET, CHIASSI, Mc.CREA et al. führten Vagotomieoperationen bei Patienten mit Ulcusleiden durch. BIRCHER und LATARJET vagotomierten bereits selektiv in verschiedenen Formen, denervierten jedoch auch das Antrum mehr oder weniger und wendeten nur in seltenen Fällen Gastroenterostomien als Drainageverfahren an, so daß eine hohe postoperative Rezidivquote infolge Staseerscheinungen resultierte.

1943:

L.R. DRAGSTEDT führt bei zwei Patienten mit Duodenalulcus eine bilaterale supradiaphragmatische Vagotomien durch.

1946:

L.R. DRAGSTEDT erkannte die Notwendigkeit von Drainageoperationen. Er kombinierte die trunkuläre Vagotomie mit

einer präpylorischen, retrocolischen Gastroenterostomie. Doch auch auf diesem Wege waren keine optimalen Ergebnisse zu erzielen (Rezidivquote 15 %, Passagestörungen und Dumpingsymptomatik in 30 % der Fälle), da die Sonderstellung der vagalen Antruminnervation für den Gastrimmechanismus noch nicht erkannt war.

1947 - 1953:

JACKSON und FRANKSON erzielten verbesserte Ergebnisse mit einer trunkulären vorderen Vagotomie, sowie selektiver Durchtrennung der dorsalen Rami gastrici für Fundus, Corpus und Antrum unter Schonung des Raums coeliacus und in Kombination mit einer Gastroenterostomie.

HARKINS kombinierte eine selektive gastrale Vagotomie mit einer Resektion nach BILLROTH I.

1954:

HOLLE und HEINRICH führten die subdiaphragmatische Fundektomie als Therapie des kardianahen Ulcus ein. Dieses Verfahren ist zunächst mit einer bilateralen trunkulären Vagotomie kombiniert und mit einer Rezidivquote von 12 % behaftet (39).

1957:

HOLLE und JANKER führten röntgenkinematographische Untersuchungen an fundektomierten Mägen durch und kamen zu der Erkenntnis, daß die hohe Rezidivquote ihre Ursache in Stase und Übersäuerung der atonischen Mägen hatte. Die Konsequenz war die Kombination mit einer Drainageoperation, wodurch sich die Rezidivquote auf 8 % senken ließ. Eine wei-

tere Beobachtung jedoch brachte den entscheidenden Fortschritt: Es zeigte sich, daß die Magenmotorik nur in den Fällen verloren ging und es zu einer Atonie kam, in denen der Magen über den Angulus hinaus nach distal skelettiert worden war. Bei kleineren Resektionen hingegen blieb die Magenmotorik erhalten (4).

Die Konsequenz aus diesen Erkenntnissen war die Entwicklung einer Fundektomietechnik mit Schonung der Antruminnervation und Drainageoperation. Die Rezidivquote sank auf 0%. Diese Art der Fundektomie mit erhaltener Antruminnervation und Drainage war der Prototyp der selektiv proximalen Vagotomie.

1964:

HOLLE definiert die selektiv proximale Vagotomie (SPV) als komplette Denervation der Kardia-Fundus- und Korpusregion bei erhaltener Antruminnervation. Er sieht in ihr die Möglichkeit organerhaltenden Operierens bei gastro-duodenalen Ulcera und bezeichnet dieses Vorgehen als form- und funktionsgerechte Operation (41, 42).

1964 - 1974:

HOLLE und Mitarbeiter operieren ein Kollektiv von 1.200 Gastroduodenalulkuspatienten nach dem Prinzip der form- und funktionsgerechten Operation. Die klinischen Resultate werden zusammengefaßt, die operative Technik wird verfeinert und standardisiert, und parallel dazu werden die theoretischen Grundlagen gefestigt (43, 44, 46, 47, 48).

b) Theoretische Grundlagen der SPV und ihre Standardtechnik

Im Mittelpunkt der Überlegungen bei der Ausarbeitung der SPV als Operationsmethode bei Gastro-Duodenalulcera (GDU) stand die Rolle des Antrums als Ort eines Regulationsmechanismus der Säuresekretion und Magenmotorik sowie die Bedeutung seiner vagalen Innervation. Die vagale Innervation des Magens besitzt verschiedene Qualitäten:

1. Die zur Belegzellmasse von Fundus-Korpus ziehenden Fasern sind in der Lage durch direkte Stimulation der Belegzellen, eine Säuresekretion hervorzurufen, die der kephalischen Phase entspricht (20, 26, 42, 46).
2. Die zum Antrum ziehende Innervation ist für die Magenmotorik von entscheidender Bedeutung. Außerdem wird durch vagale Stimulation des Antrums - ebenso wie durch Distension und chemische Stimuli - von diesem das Hormon Gastrin freigesetzt, welches für die gastrische Phase der Sekretion verantwortlich ist (34).

Unter Berücksichtigung dieser physiologischen Tatsachen und der Hypersekretion als pathogenetischem Faktor (35, 36) der Ulcus-Krankheit hat HOLLE folgende standardisierte Vagotomietechnik angegeben (20, 45, 47): Bei der SPV werden in möglichst schonender Weise nur die zum Magenfundus und Magenkorpus ziehenden Rami gastrici dorsales et ventrales durchtrennt. Um die proximale Magenregion sicher zu denervieren und die - vor allem im dorsalen Anteil - weniger gut einsehbare antrale Innervation sicher zu er-

halten, ist ein cranio-caudales Vorgehen am zweckmäßigsten. Startpunkt der Denervierung ist der Teilungspunkt des vorderen Truncus in die hepato-pylorischen Rami und die Rami gastrales anteriores. Distal wird bis zum Ramus antralis - "borderline nerv" - vorgegangen, der unbedingt erhalten werden muß. Auf der Dorsalseite wird entsprechend verfahren. Durch intraoperative Anfärbung mit Leucomethylenblau (37) werden subserös weiterlaufende Nerven sichtbar gemacht und können so ausgeschaltet werden. Bei konsequenter Anwendung dieses Verfahrens können die direkt vagalen Impulse in über 90 % der Fälle gänzlich ausgeschaltet werden, was sich durch postoperatives insulin-negatives Verhalten beweisen läßt.

Die Beseitigung von Staseerscheinungen läßt sich durch pyloroplastische Eingriffe erzielen. Für diese gibt es nach HOLLE (20, 47) keine verbindliche Standardmethode. Die Pyloroplastik ist ein plastisch-chirurgisches Verfahren, welches den individuellen Verhältnissen der Pylorusregion angepaßt werden muß. Eine grobe Einteilung in die geschlossene submucöse Pyloroplastik nach HOLLE (bestehend aus einer Excision der vorderen Circumferenz des Pylorusmuskels) und offene Pyloroplastikformen verschiedenen Ausmaßes kann jedoch getroffen werden. Bei breit angelegten Pyloroplastiken ist die Gefahr eines Funktionsverlustes der pylorischen Region und damit eines duodeno-gastralen Refluxes mit Alkalisierung des Antrums und konsekutiver Hypersekretion durch Gastrinfreisetzung gegeben.

II. PROBLEMSTELLUNG

Bei der form- und funktionsgerechten Operation des GDU kommt der vagalen Antruminnervation eine Schlüsselstellung zu. Von ihren Partialfunktionen dürfen als gesichert gelten (29):

1. Die direkte vagale Gastrinfreisetzung.
2. Die Steuerung der Antrummotorik und damit der Magenentleerung.

Neuerdings werden neben diesen efferenten Funktionen noch afferente Mechanismen wie etwa die Freisetzung eines antralen oder extraantralen Gastrininhibitors bzw. der Einfluß der Antruminnervation auf die Zusammensetzung des freigesetzten Gastrins (Verhältnis niedermolekularer zu höhermolekularer Fraktion) diskutiert (13).

Bisherige Studien zur vagal-antralen Gastrinliberation wurden vor allem am antrektomierten Hund (12) oder am ausgeschalteten oder transplantierten Antrum durchgeführt, wobei ein denervierter Fundusnebenmagen (HEIDENHAIN-POUCH, H P) als Indikator für die Säuresekretion diente (6, 7, 11, 13, 27). Die der physiologischen Situation am ehesten entsprechende Präparation ist das in situ belassene Antrum mit einem innervierten Nebenmagen (PAVLOV-POUCH, P P) als Sekretionsindikator. Untersuchungen an dieser Präparation sind bisher selten, da sie technisch schwieriger durchzuführen ist (8, 22). Unter solchen physiologischen Verhält-

nissen ist der Anteil der vagal antralen Säurefreisetzung gering (13, 19, 22, 24, 52).

Der Einfluß der Vagotomie in ihren verschiedenen Formen (trunkulär, selektiv gastral, selektiv proximal) auf die postprandiale Gastrinfreisetzung beim Hund wird ebenso unterschiedlich beurteilt wie die Bedeutung der Pyloroplastik als zusätzliche Drainagemäßnahme (4, 9, 10, 13, 23), wobei vor allem hinsichtlich der postprandialen Gastrinfreisetzung gegensätzliche Befunde mitgeteilt werden.

Mit den vorliegenden Untersuchungen sollte die Bedeutung der vagalen Antruminnervation für die Gastrinfreisetzung vor und nach SPV und ohne submucöse Pyloroplastik sowie selektiver Vagotomie (S V) mit Pyloroplastik überprüft werden. Als physiologischer Reiz für die Gastrinfreisetzung wurde die Fütterung mit einer proteinreichen Testmahlzeit gewählt.

III. METHODE

a) Material

Zur Durchführung der Versuche wurden zwei männliche Schäferhundbastarde mit einem Körpergewicht von 23 und 25 kg verwendet.

Die Tiere mußten folgenden Kriterien genügen:

1. Bester Allgemein- und Ernährungszustand
2. Freiheit von Ekto- und Endoparasiten
3. Bestehen eines Impfschutzes gegen Staupe, Hepatitis und Leptospirose
4. Ausgeglichenes Temperament, so daß die durchgeführten Versuche unter nahezu gleichen Voraussetzungen ablaufen konnten.

b) Präoperative Vorbereitungen

Auf die einzelnen Operationen wurden die Tiere wie folgt vorbereitet (38): Nach 24-stündiger Nahrungskarenz (Wasserzufuhr ad libitum) erhielten die Hunde eine Neuroleptanalgesie (50). Dazu wurde initial eine intramuskuläre Injektion von Combelen^R (Phenothiazinderivat, 0.02 ml/kg) und Polamivet^R (L- Polamidon, 0.1 ml/kg) verabreicht. Nach Einsetzen der hypnotischen Wirkung erfolgte die Bauchdeckenrasur und Lagerung auf einem wannenförmigen Tieroperationstisch. Eine Infusion mit 500 ml physiologischer Kochsalzlösung, die 1 ml Combelen^R und 9 ml Polamivet^R enthielt, wurde an eine Vene des Hinterlaufs angeschlossen, so daß bei langsamer Tropfenfolge die Narkose aufrechterhalten bzw. vertieft werden konnte. Die Spontanatmung war immer kräftig, die Bauchdeckenrelaxation ausreichend. Sämtliche Narkosen verliefen ohne Zwischenfälle.

c) Durchgeführte Operationen

Die Tiere wurden in vier Sitzungen operiert (Abb.1)

1. Anlegen eines innervierten Fundusnebenmagens (PP) in einer nach GREGORY (15) modifizierten Technik. Dabei wird folgendermaßen vorgegangen (38): Nach medianer Oberbauchlaparotomie Resektion des Nabelfettlappens und Vorlagerung des Magens vor die Wunde. Nach äußerer Markierung der künftigen Pouchgrenzen mit vier Allisklemmen erfolgt eine vordere Längsgastrotomie, durch welche der spätere Pouchabschnitt vorgewölbt wird. Um sicherzugehen, daß der Pouch im belegzelltragenden Magenabschnitt angelegt wird, wurde nach Pentagastrinstimulation (0.6 gamma/kg i.v.) Kongorot auf die Mucosa aufgebracht. Farbumschlag nach schwarz kennzeichnete die sezernierende Belegzellregion. In ihr wird nun die Mucosa kreisförmig inzidiert und bis auf die Muscularis abpräpariert. In einer ersten Nahtreihe erfolgt nun die Adaptation der pouchseitigen Mucosaränder mittels fortlaufender Dexon^R-Naht. Nach 2/3 der von cranial nach caudal geführten Naht wurde durch Stichincision von der Magenseite aus eine modifizierte CONDON-HARKINS-Kanüle (16) in den Pouch eingelegt. Als 2. Nahtreihe (Chromcatgut) wurden die Muscularisränder fortlaufend vereinigt. Darüber erfolgte dann die Adaptation der hauptmagenseitigen Mucosaränder durch fortlaufende Naht (Dexon^R) mit darübergelegten Einzelnähten. Verschluß der Gastrotomie mit Schmiedennaht (Chromcat) und Seromuskularis-Einzelnä-

ten (Seide). Fixation der Pouchkanüle durch Tabaksbeutelnaht und Herausleiten der Pouchkanüle durch gesonderte Incision aus der linken Bauchseite (3 Q F unterhalb des linken Rippenbogens), Fixation der Kanüle mit Außenschraubenmanschette und schichtweiser Verschuß der Laparatomie.

Durch diese Pouchtechnik wird nach JEMERIN (14) die Innervation des Nebemagens besser geschont. Das Pouchvolumen lag zwischen 25 - 30 ml.

2. Nach erneuter medianer Laparatomie wurde eine SPV in cranio-caudaler Richtung in der oben beschriebenen und von HOLLE angegebenen Technik durchgeführt. Schichtweiser Verschuß der Laparatomie.
3. Nach Transrectalschnitt rechts Durchführung einer submucösen Pyloroplastik nach HOLLE. Dabei wurde die Sero-Muscularis im eröffneten Zustand belassen, um jegliche Narbenstenose im Pylorusbereich zu vermeiden. Schichtweiser Verschuß der Laparatomie.
4. Mediane Oberbauchlaparatomie, Aufsuchen und Durchtrennung der antralen Vagusinnervation, so daß die bestehende SPV in eine SV umgewandelt wird.

Das Zeitintervall zwischen den einzelnen Operationen betrug 6 Wochen.

d) Postoperative Versorgung

Die postoperative Versorgung der Versuchstiere verlief grundsätzlich nach einem feststehenden Schema (38):

Nach der 1. Sitzung - dem Anlegen des PP - wurden die Tiere bis zum 10. postoperativen Tag täglich mit 500 - 1.000 ml Flüssigkeit subcutan infundiert. Als Infusionslösungen fanden physiologische Kochsalzlösung, 10% -ige Glucoselösung und Aminomel^R (Lösung mit essentiellen Aminosäuren und Glucose) Verwendung. Jeden dritten Tag wurde der Infusionslösung ein Multivitaminpräparat (Multibionta pro inf.^R) beigegeben. Zur Infektionsprophylaxe verwendeten wir eine tägliche intramuskuläre Injektion mit einem Penicillin-Streptomycinpräparat (Supracillin^R) über einen Zeitraum von einer Woche. Vom 10. bis 16. Tag post operationem bekamen die Hunde eine langsam gesteigerte Menge einer wässrigen Lösung einer hochwertigen Pulvernahrung (Biosorbin^R) und Wasser ad libitum angeboten. Ab dem 16. Tag fütterten wir 1.500 gr. handelsübliche Hundenahrung in Dosen und 100 gr. Biosorbin zusätzlich. Am 10. postoperativen Tag wurde der PP außerdem auf seine Suffizienz geprüft. Dabei wurde der verfütterten Biosorbinlösung etwas Methylenblau hinzugefügt, und auf eine eventuell auftretende Verfärbung des Pouchsekrets geachtet. Bei Blaufärbung lag mit Sicherheit eine Pouchinsuffizienz vor, so daß das Tier für die Versuchszwecke nicht in Frage kam. Diese Suffizienztests wiederholten wir in regelmäßigen Abständen.

Die postoperative Therapie nach den folgenden Sitzungen verlief analog. Da bei diesen Operationen jedoch keine Lumeneröffnung mehr stattfand, dehnten wir die Infusionstherapie nur auf vier postoperative Tage aus und begannen dann wieder mit der Anfütterung.

e) Fütterungstests

Nach einer dreiwöchigen Schonzeit nach jedem Eingriff - in welcher auch die Gewöhnung der Tiere an die Pavlov-Stände erfolgte - wurden pro Tier vier Fütterungstests durchgeführt:

Am 24 Stunden nüchternen Tier (Wasser ad libitum) erfolgte die Punktion einer Extremitätenvene mit einer Plastikkanüle (Braunkanüle 0.5) und Entnahme von 10 ml Blut zur Bestimmung des basalen Gastrinwerts, sowie die Abnahme der basalen Pouchsekretion über 1/2 Stunde. Es folgte die Fütterung einer standardisierten Testmahlzeit (250 g handelsübliches Dosenfutter "Chappi", vermischt mit der gleichen Menge Wasser). Die Dauer der Fütterung betrug 10 min. Weitere Blutentnahmen folgten stündlich bei einer Testdauer von fünf Stunden. Das Pouchsekret wurde über den gleichen Zeitraum in 1/2-Stundenportionen gesammelt.

Nach den Vagotomieeingriffen wurde die Vollständigkeit der Vagotomie mit dem Insulintest (0.4 I.E. Altinsulin/kg Körpergewicht) unter ständiger Absaugung des Sekrets aus dem Hauptmagen über eine eingelegte Magensonde und unter Abnahme des Pouchsekrets überprüft.

f) Laboruntersuchungen

Die bei den Versuchen gewonnenen Blutproben und Pouchsekrete wurden nach folgender Methode ausgewertet:

Von den in 1/2-Stundenportionen abgenommenen Pouchsekreten wurde zunächst das Volumen sowie das pH mit einer Glaselektrode (Beckmann pH -Meter H 3) bestimmt, woraus die Säuremenge in m Val pro Fraktion berechnet wurde (18). Unter Addition der Einzelportionen wurde jeweils der Gesamtsäureoutput aus dem PP während der Versuchsdauer angegeben.

Zur Serumgastrinbestimmung wurden die abgenommenen Blutproben zunächst zentrifugiert, das erhaltene Serum dann tiefgefroren gelagert. Es erfolgte eine radioimmunologische Bestimmung des Gastrins und zwar für die Op-Schritte I und II sowie III und IV in jeweils gleichen Assays. Spezifität und Reproduzierbarkeit dieses Radioimmunoassays für Gastrin wurden an anderer Stelle beschrieben (28). Für die Einzelproben erfolgte die Angabe der Konzentration in pg/ml. Außerdem wurde der integrierte Gastrinoutput (I G O) nach der Methode von WALSH et al. (9) im Nanogramm (ng)/ml und 5 h berechnet.

g) Statistik

Die Einzelwerte beider Tiere sind als $\bar{x} \pm SEM$ angegeben. Sie wurden statistisch mit dem Student-t-Test ausge-

wertet, wobei der Vergleich nach Wertepaaren je Tier im gepaarten t-Test erfolgte.

IV. ERGEBNISSE

a) Ergebnisse der Gastrinblutspiegelanalysen

Das Basalgastrin, das im Kontrollwert (K) nach Op I 33.5 ± 10.7 pg/ml betrug, wurde durch keinen der weiteren Op-Schritte signifikant verändert. Entsprechend dem negativen Insulintest, bei dem sich weder im Hauptmagen noch im Pouchsekret Säure nachweisen ließ, waren die Vagotomien sekretorisch komplett.

Nach Fütterung kam es jeweils zu einem signifikanten Gastrinanstieg über den Basalwert innerhalb der ersten Stunde. Nach SPV lagen ab der 2. Stunde alle Gastrinwerte signifikant höher als nach den Kontrollversuchen ($p < 0.05$ - $p < 0.001$) und in der 2. bis 4. Stunde auch signifikant höher als nach zusätzlicher Pyloroplastik (SPV + P, $p < 0.05$ - $p < 0.001$). Die Durchtrennung der Antruminnervation (S V + P) führte zu einem gegenüber der Kontrolle, gegenüber SPV und SPV + P signifikant niedrigeren Wert 1 h p.c., nach 2 h war der Wert gegenüber SPV und SPV * P ebenfalls noch signifikant erniedrigt. In der 4. h war nach SV + P gegenüber SPV + P mit 67.9 ± 2.8 pg/ml zu 52.0 ± 5.9 pg/ml wieder ein signifikanter Anstieg zu bemerken. Die Werte nach SPV + P unterschieden sich nicht signifikant von den Kontrollwerten.

Der IGO stieg von 7.697 ± 1.923 ng/5 h im Kontrollversuch nach SPV signifikant auf 21.515 ± 4.444 ng/5 h an und ließ sich durch die Pyloroplastik (SPV+P) wieder signifikant auf 12.720 ± 1.993 ng/5 h senken. Nach SV+P trat gegenüber SPV+P kein signifikanter Unterschied mehr auf ($p < 0.05$).

b) Ergebnisse der Säuresekreptionsanalysen

In der Säuresekretion aus dem PP kam es nach der Fütterung ebenfalls nach allen Op-Schritten zu einem signifikanten Anstieg über den Basalwert. Sie war nach SPV im Vergleich zu den Kontrollen bis zur 6.Stunde signifikant niedriger, nach SPV + P trat keine Änderung im Säuresekreptionsverhalten mehr auf. Nach SV + P nahm die Pouchsekretion wieder zu. Der Unterschied war in der 4. h p.c. signifikant ($P < 0.05$). Ähnlich verhielt sich die Gesamtsäureausschüttung aus dem PP. Sie fiel von 10.55 ± 0.9 m Eq/5 h im Kontrollwert hochsignifikant ($p < 0.001$) auf 2.89 ± 0.51 m Eq/5 h nach SPV, und wurde nach SPV+P mit 3.45 ± 0.54 m Eq/5 h nicht mehr signifikant beeinflusst ($p > 0.05$). Der Anstieg auf 5.75 ± 1.26 m Eq/5 h nach SV + P war wieder signifikant.

V. DISKUSSION

Wie TEPPERMAN et al. (7) durch Atropingaben nachweisen konnten, wird der basale Gastrinspiegel beim Hund nicht vagal beeinflusst. Wir konnten in sämtlichen Fütterungstests nach SPV oder SV keine signifikante Änderung des Basalgastrins finden, obwohl die Vagotomien gemessen am Insulintest sekretorisch komplett waren. In früheren Versuchen wurde beim Hund nach SPV ein erhöhtes Basalgastrin (20, 46, 51, 52). Auffallend war dabei die große Streubreite der einzelnen Versuche. BATTLE et al. (10) fand nach SPV, SV und trunkulärer Vagotomie (TV) einen signifikanten Anstieg gegenüber den Kontrollen, wobei der Anstieg nach SV am höchsten war. BECKER et al. (5) fanden nach SPV ebenfalls keine Erhöhung der Nüchtern gastrinwerte, nach SV und TV jedoch einen signifikanten Anstieg des Basalgastrins gegenüber den Kontrollen. Unterschiede zwischen SV und TV wurden nicht beobachtet. WALSH et al. (9) fanden nach TV keine Änderung des Basalgastrins. Somit hat die Erhaltung der Antruminnervation beim Hund keinen Einfluß auf den basalen Gastrinspiegel.

Fütterung einer proteinreichen Testmahlzeit, von der der Peptonanteil den stärksten Stimulus darstellt (1), führt über direkte chemische und mechanische Reizung der Antrumschleimhaut zu einer antralen Gastrinfreisetzung. Sie ist von der Innervation des Antrums unabhängig (4, 6, 9, 10, 21, 29) und liegt über der durch Scheinfütterung stimulierbaren vagal-antralen Gastrinfreisetzung. Letztere läßt sich durch

Atropingaben blocken, während das nach Fütterung nicht möglich ist (8, 21). Trotzdem besteht ein Einfluß der Antruminnervation auf die postprandiale Gastrinfreisetzung, und zwar auf dem Umweg über die Magenmotorik und damit die Entleerungszeit, das heißt über die Dauer der chemisch-mechanischen Reizwirkung. BECKER et al. (4) und BATTLE et al. (10) sahen nach allen drei Vagotomieformen - alle mit Pyloroplastik - einen postprandialen Gastrinanstieg gegenüber den Kontrollversuchen im Fütterungstest. Er ist bei erhaltener Antruminnervation (SPV) mit nachgewiesener kürzester Entleerungszeit am geringsten. BONE et al. (25) fanden, daß bei fortschreitender Ausdehnung einer Vagotomie in cranio-caudale Richtung parallel mit der Entleerungszeit die Höhe der postprandialen Gastrinfreisetzung zunimmt. Im Gegensatz zu BECKER (4), der nach TV und Fütterung im Vergleich zu Kontrollwerten einen signifikanten Gastrinanstieg findet, der mit einem Sekretionsanstieg aus dem HP parallel geht, beobachtet WALSH nach TV einen signifikanten Abfall des postprandialen Gastrinpeaks und des integrierten Gastrins gegenüber Kontrollen, während die HP-Sekretion ebenfalls signifikant ansteigt. Dies wird durch den Wegfall eines extragastral vagal freigesetzten Gastrininhibitors erklärt, der den Pouch gegenüber dem freigesetzten Gastrin empfindlicher mache. Alleinige Durchtrennung der extragastralen Vagusinnervation (Rami hepatici, Rami coeliaci) führt zu einer Steigerung der mit Pentagastrin stimulierbaren, jedoch nicht der histaminstimulierbaren Säuresekretion aus

dem HEIDENHAIN-Pouch (3). Als Ursache wird das Fehlen eines Gastrininhibitors angesehen, der bei intakter extragastraler Vagusinnervation durch Spontanaktivität efferenter Vagusfasern freigesetzt wird. Antrumdistension führt neben einer Gastrinliberation möglicherweise auch zur Freisetzung von Gastrininhibitoren antralen oder auch extraantralen Ursprungs. Diese Freisetzung ist von einer intakten antralen Innervation abhängig, wobei der freigesetzte Inhibitor an der denervierten Belegzellmasse stärker wirkt als an der innervierten Parietalzelle (13).

Analog ist nach Vagotomie der Belegzellmasse die Ansprechbarkeit der Belegzelle auf Gastrin herabgesetzt (6, 10). Die durch Antrumdistension mit HCl, also nach Ausschaltung direkt chemischer Reize, ausgelöste Säuresekretion unterliegt dabei einem gastrinabhängigen und einem nervalen Mechanismus, wovon letzterer durch Antrumdenervation beseitigt wird (13).

In den Kontrollversuchen kommt es nach Fütterung zu einem Gastrinpeak in der ersten Stunde, dem ein Sekretionsgipfel aus dem PP zwischen der ersten und zweiten Stunde folgt. Nach SPV steigt die postprandiale Gastrinfreisetzung signifikant an, wobei der Gipfel jetzt in der dritten Stunde liegt. Der IGO ist ebenfalls signifikant erhöht. Dies ist, wie auch frühere Sekretionsanalysen gezeigt haben (24), auf eine verzögerte Magenentleerung mit dementsprechend prolongierter Gastrinfreisetzung zurückzuführen. Die Säuresekretion aus dem PP nimmt trotz des erhöhten Gastrinspie-

gels signifikant ab. Dies ist durch den Wegfall der direkten vagalen Stimulation der Belegzelle - entsprechend der kephalen Phase - sowie durch die geringere Ansprechbarkeit der denervierten Belegzellmasse (6, 10) auf Gastrin erklärbar. Die zusätzlich durchgeführte submucöse Pyloroplastik nach SPV hat auf die Säuresekretion aus dem PP keinen Einfluß, obwohl der Gastrinpeak und auch die integrierte Gastrinausschüttung nach der Drainagemaßnahme im Vergleich zu SPV ohne Pyloroplastik signifikant gesenkt werden. Gemessen am IGO läßt sich aber durch Pyloroplastik die Entleerungsfunktion der pylorischen Region verbessern. Dies konnte auch röntgenologisch an den Entleerungszeiten verifiziert werden. Die denervierte Belegzelle des PP jedoch reagiert nicht auf diese Schwankungen des Gastrinspiegels. Dieser Befund steht im Gegensatz zu früheren Sekretionsstudien am HEIDENHAIN-Hund, wo im Fütterungstest nach SPV mit Pyloroplastik eine signifikant geringere Sekretion auftrat als nach SPV ohne Drainage (23). Neuere Untersuchungen zeigen beim HP-Hund im Fütterungstest nach SPV einen signifikanten Anstieg von Gastrin und Säuresekretion gegenüber den Kontrollwerten, der durch Hinzufügen der Pyloroplastik wieder signifikant gesenkt werden kann (51). Der HP und der nach SPV denervierte PP zeigen also auf die Änderungen des postprandialen Gastrinspiegels nach SPV und SPV mit Pyloroplastik ein unterschiedliches Sekretionsverhalten. Eine Erklärungsmöglichkeit ist durch folgende Tatsache gegeben: Aufgrund der Präparationstechnik sind beim PP auch nach vagaler Denervation (SPV) - im Gegensatz zum HP - die

intramuralen Plexus erhalten. Der Erhalt dieser intramuralen Reflexbahnen beeinflusst möglicherweise das unterschiedliche Sekretionsverhalten in der gegebenen Situation (13, 49).

Die abschließend durchgeführte Durchtrennung der Antruminnervation (SV + P) führt bei gleichem Basalgastrin zu einem gegenüber SPV + P in der ersten und zweiten Stunde nach Fütterung signifikant niedrigerem Serumgastrinspiegel. Erklärt ist dies durch den Wegfall der direkten vagal-antralen Gastrinliberation, also dem Fehlen des während der Fütterung gleichzeitig bestehenden Scheinfütterungseffekts. In der vierten Stunde p.c. ist die Gastrinausschüttung signifikant höher als nach SPV + P. Parallel dazu ist auch in der vierten Stunde ein signifikanter Säureanstieg aus dem PP nach SV + P gegenüber SPV + P festzustellen. Dieser Befund steht im Einklang mit früheren Motilitäts- und Sekretionsstudien am HEIDENHAIN-Hund (23), sowie mit den Beobachtungen von BATTLE et al. (10), sowie BECKER et al. (4). Die Durchtrennung der antralen Innervation führt trotz der Drainagemaßnahme zu einer gegenüber SPV verzögerten Antrumentleerung. Die integrierte Gastrinausschüttung nach SV + P ist gegenüber SPV + P nicht signifikant verändert. Der Gesamtsäureausstoß aus dem PP zeigt jedoch einen signifikanten Anstieg. Letzterer wird auch beim H P gefunden (4). Bei einem Vergleich von SPV und SV + P hinsichtlich Säuresekretion und Gastrinoutput ist folgendes auffällig: trotz eines höheren Gastrinpeaks und eines höheren IGO

nach SPV ist die PP-Sekretion geringer als nach SV + P. Es besteht also die Tatsache, daß nach Antrumdenervation geringere Gastrinmengen zu einer höheren Pouchsekretion führen. Eine Erklärungsmöglichkeit liegt in der Annahme von Gastrininhibitoren, die auf vagal-antralem Weg freigesetzt werden, und die bei Antrumdenervation ausfallen (13). Auch eine Änderung der Art des durch Distension und mechanischen Reiz aus dem Antrum freigesetzten Gastrins nach der Antrumdenervation im Sinne einer Verschiebung von höhermolekularen Gastrinpeptiden, die sekretorisch wirksamer sind (2), wird diskutiert (13). Ein weiterer Faktor wäre der verzögerte Übertritt des Speisebreis in das Duodenum, mit einer verlangsamten Freisetzung des duodenalen Hemmhormons (Bulbogastron) bzw. der ebenfalls hemmenden Hormone Sekretin und Glukagon (32). Außerdem müßte man die Möglichkeit einer partiellen Reinnervation des PP in Betracht ziehen. Sie ist im Gegensatz zum HP möglich, wird durch die beim PP erhaltenen intramuralen Plexus möglicherweise begünstigt und könnte zu einer Sensibilitätssteigerung gegenüber Gastrin führen.

VI. ZUSAMMENFASSUNG

Die Bedeutung der vagalen Antruminnervation für die Gastrin-freisetzung und Säuresekretion vor und nach SPV mit und ohne submucöser Pyloroplastik sowie SV mit Pyloroplastik wird an zwei männlichen Bastardhunden mit innervierten Fundusnebenmagen (PP) überprüft. Die Stimulation des Gastrins erfolgt durch den physiologischen Reiz der Fütterung. Aufgrund der gewonnenen Ergebnisse lassen sich folgende Feststellungen treffen.

1. Das Basalgastrin wurde gegenüber dem Kontrollwert durch keine der durchgeführten Operationen signifikant beeinflusst.
2. Eine nach SPV weiterbestehende vagal-antrale Gastrin-freisetzung scheint sekretorisch an der denervierten Belegzelle von untergeordneter Bedeutung zu sein.
3. Eine zusätzliche zur SPV durchgeführte submucöse Pyloroplastik vermag die Gastrinliberation signifikant zu senken.
4. Beim Hund ist die SPV mit Pyloroplastik bezüglich Gastrin-freisetzung sowie Säuresekretion aus dem PP der SPV ohne Pyloroplastik sowie der SV mit Pyloroplastik überlegen.
5. Nach Antrumdenervation führen geringere Gastrinmengen zu einer höheren Pouchsekretion. Mögliche Ursachen werden diskutiert.

6. Die anatomisch-präparatorischen Unterschiede zwischen HP und PP - wobei der PP dem Hauptmagen aufgrund der anatomischen Gegebenheiten ähnlicher ist - lassen einen Vergleich von Ergebnissen nur bedingt zu.

VII. Tabellen und Abbildungen

FÜTTERUNG

GASTRIN pg/ml		SÄURE (PAVLOV POUCH) mEq/30 Min.				
	Normal		SPV + P		SV + P	
	Normal	SPV	SPV + P	SV + P	Normal	SPV + P
Basal	33,5 [±] 10,7 p > 0,05	21,8 [±] 6,7 p > 0,05	18,8 [±] 1,7 p > 0,05	21,1 [±] 1,5 p > 0,05	0,02 [±] 0,007 p < 0,05	0,0 [±] 0,0 p > 0,05
1h p.c.	63,4 [±] 14,2 p > 0,05	97,0 [±] 17,8 p > 0,05	64,7 [±] 5,9 p < 0,05	48,9 [±] 4,2 p < 0,05	1,25 [±] 0,20 p < 0,001	0,13 [±] 0,03 p > 0,05
2h p.c.	55,2 [±] 9,9 p < 0,05	100,5 [±] 15,0 p < 0,05	65,1 [±] 5,1 p < 0,05	48,9 [±] 3,0 p < 0,05	1,55 [±] 0,15 p < 0,001	0,44 [±] 0,08 p > 0,05
3h p.c.	54,2 [±] 7,2 p < 0,01	112,3 [±] 15,6 p < 0,05	68,4 [±] 10,5 p > 0,05	60,4 [±] 5,8 p > 0,05	1,14 [±] 0,08 p < 0,001	0,46 [±] 0,08 p > 0,05
4h p.c.	44,1 [±] 5,9 p < 0,001	91,4 [±] 9,2 p < 0,01	52,0 [±] 5,9 p < 0,05	67,9 [±] 2,8 p < 0,05	0,87 [±] 0,12 p < 0,01	0,42 [±] 0,06 p < 0,05
5h p.c.	37,4 [±] 5,3 p < 0,01	69,3 [±] 7,7 p > 0,05	50,9 [±] 5,9 p > 0,05	60,9 [±] 6,0 p > 0,05	0,44 [±] 0,05 p > 0,05	0,32 [±] 0,06 p > 0,05
IGO ng/5h	7,697 [±] 1,923 21,515 [±] 4,444 12,720 [±] 1,993 9,888 [±] 1,206 p < 0,05 p < 0,05 p > 0,05				Säure mEq/5h 10,55 [±] 0,9 2,89 [±] 0,51 3,45 [±] 0,54 5,75 [±] 1,26 p < 0,001 p > 0,05 p < 0,05	

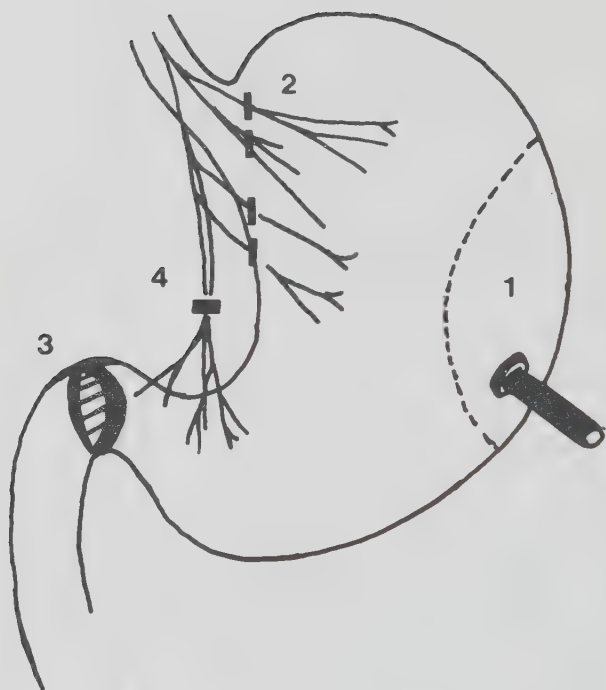


Abb. 1: Schematische Darstellung der durchgeführten Operationen

- 1. Sitzung: Pavlov-Pouch
- 2. Sitzung: SPV
- 3. Sitzung: submucöse Pyloroplastik
- 4. Sitzung: SV

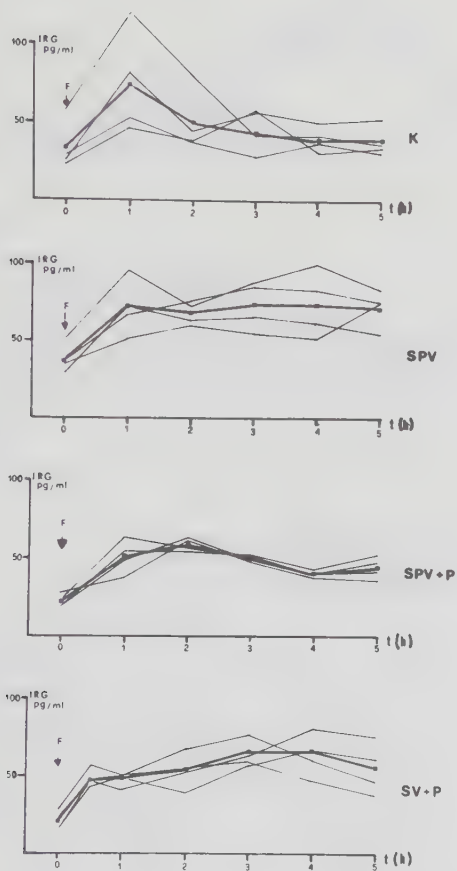


Abb. 2: Hund Nr. 23

Postprandiales IRG; jeweils 4 Einzelversuche mit Mittelwertkurve

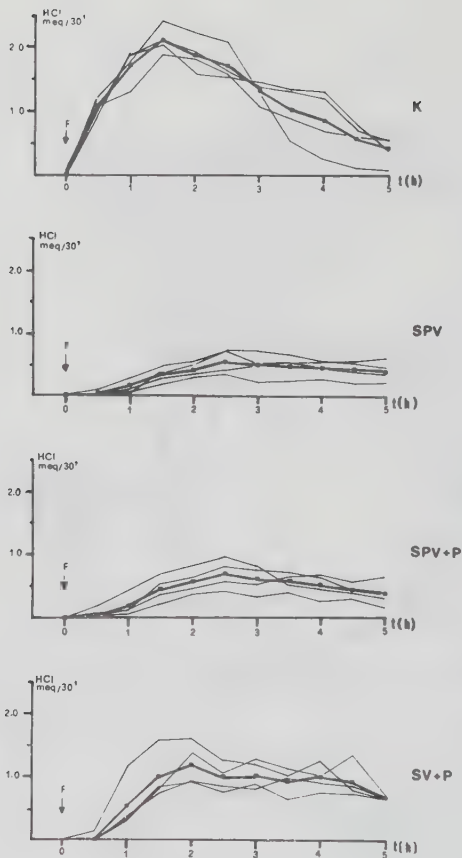


Abb. 3: Hund Nr. 23

Postprandiale HCl - Sekretion aus dem
Pavlov - Pouch:
jeweils 4 Einzelversuche mit Mittel-
wertkurve

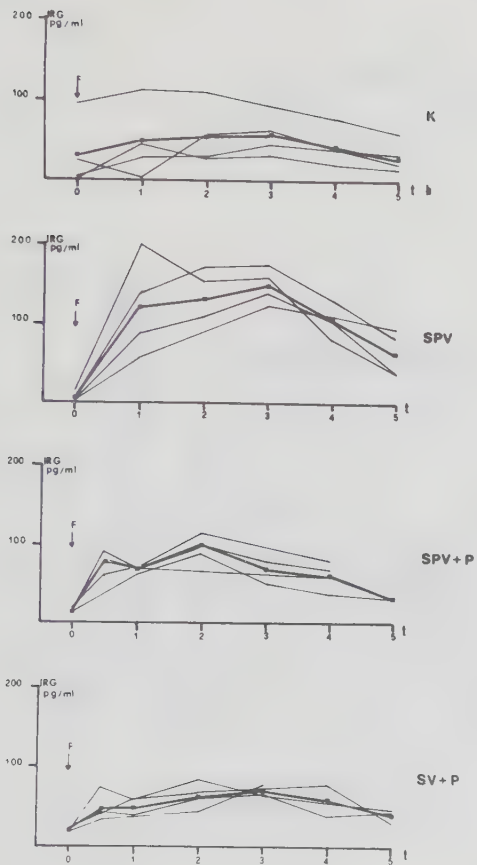


Abb. 4: Hund Nr. 25

Postprandiales IRG; jeweils 4 Einzelversuche mit Mittelwertkurve

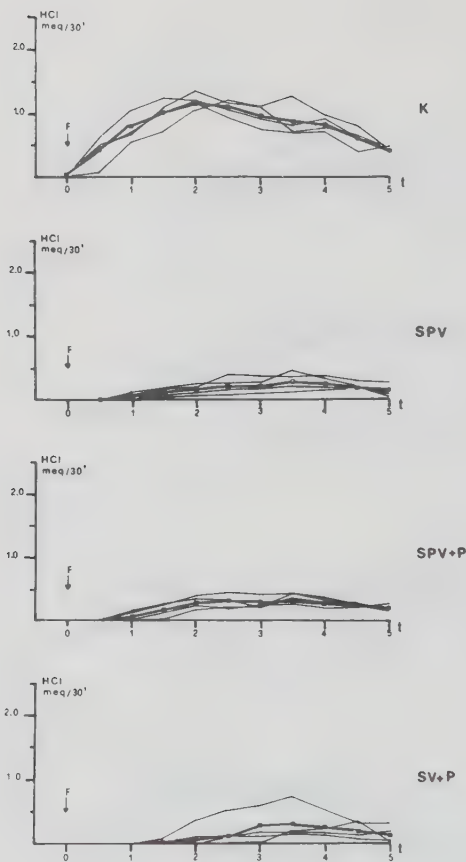


Abb. 5: Hund Nr. 25
 Postprandiale HCl-Sekretion aus dem
 Pavlov-Pouch:
 jeweils 4 Einzelversuche mit Mittel-
 wertkurve

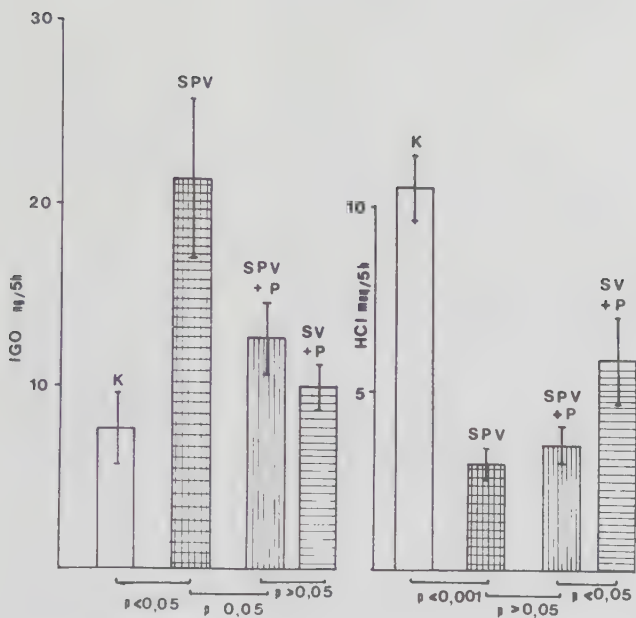


Abb. 6: Integrierter Gastrinoutput (IGO) und Gesamtsäureausschüttung aus dem Pavlov-Pouch

VIII. LITERATURANGABEN

1. ELWIN C.E. Gastric Acid Responses to Antral Application of Some Amino Acids, Peptides, and Isolated Fractions of a Protein Hydrolysate. Scand.J.Gastroent. 239 - 247, 1974
2. REHFELD J.F. Gastrins in Serum. Scand.J.Gastroent. 8, 577 - 583, 1973
3. STENING G.F. and M.I. GROSSMAN Gastric acid response to pentagastrin and histamine after extragastric Vagotomy in dogs. Gastroenterology 59, 364 - 371, 1970
4. BECKER H.D., D.D.REEDER and J.C.THOMPSON Der Einfluß der Vagotomie auf die postprandialen Gastrinspiegel und die Heidenhain-Pouch-Sekretion beim Hund. Dtsch.Med.Wschr. 99, 1023 - 1024, 1974
5. BECKER H.D., D.D.REEDER and J.C.THOMPSON Characteristics of vagal release of gastrin. Clin.Res. 21, 507 - 512, 1973
6. BOMBECK C.T., K.SOJI, B.F.GABRYS and L.M.NYHUS Antral Reactivity: Effect of Vagal Innervation on Antral Gastrin Release by Various Stimuli. Am.J.Surg. 127, 76 - 82, 1974
7. TEPPERMAN B.L., J.H.WALSH and R.M.PRESHAW Effect of Antral Denervation on Gastrin Release by Sham Feeding and Indulin Hypoglycemia in Dogs. Gastroenterology 63, 973 - 980, 1972
8. NILLSON G., J.SIMON, R.S.YALOW and S.A.BERSON Plasma Gastrin and Gastric Acid Responses to Sham Feeding and Feeding in Dogs. Gastroenterology 63, 51 - 59, 1972
9. WALSH J.H., A.CSENDES and M.I.GROSSMAN Effect of Truncal Vagotomy on Gastrin Release and Heidenhain Pouch Acid Secretion in Response to Feeding in Dogs. Gastroenterology 63, 593 - 600, 1972
10. BATTLE W.S., R.ARCHER, S.M.ALAVI, B.A.ZIAJA, L.M.NYHUS and C.T.BOMBECK The Effect of Vagotomy on Resting and Stimulated Serum Gastrin Levels. Submitted for Publication (Personal Communication)

11. THEIN M.P. and B.SCHOFIELD Release of Gastrin from the Pyloric Antrum following Vagal Stimulation by Sham Feeding in Dogs. *J.Physiol.* 148, 291 - 305, 1959
12. STRAATEN T. Die Bedeutung der Pylorusdrüsenzzone für die Magensekretion. *Arch-Klin.Chir.* 176, 236 - 251, 1933
13. DEBAS H.T., S.J.KONTUREK, J.H.WALSH and M.I.GROSSMAN Proof of a Pyloro-Oxyntic Reflex for Stimulation of Acid Secretion. *Gastroenterology* 66, 526 - 532, 1974
14. JEMERIN E.E. and F.HOLLANDER Gastric Vagi in the Dog. Erroneous Assumption of Uninterrupted Vagal Innervation in the Pavlov Pouch. *Proc.Soc.Exp.Biol.Med.* 38, 139 - 146, 1938
15. GREGORY R.A., G.A.HALLENBECK and C.F.CODE A Modification of the Method of Hollander and Jemerin for Making Pavlov Pouches. *Proc.Soc.Exp.Biol.Med.* 49, 400 - 404, 1942
16. CONDON R.E. and H.N.HARKINS An Improved Cannula for Experimental Gastric Pouches. *Surgery*, 52, 363 - 365, 1962
17. OLBE L. Esophageal Cannula Dog, a Simple Mode of Preparation for Sham Feeding Experiments. *Gastroenterology* 37, 460 - 462, 1959
18. MOORE E.W. Determination of pH by the Glass Electrode: pH Meter Calibration for Gastric Analysis. *Gastroenterology* 54, 501 - 507, 1968
19. KEMP D.R., F.HERRERA-FERNANDEZ, E.R.WOODWARD and L.R.DRAGSTEDT Meissner's Plexus and the Mechanism of Vagal Stimulation of Gastric Secretion. *Gastroenterology* 55, 76 - 80, 1968
20. HOLLE F. and S.ANDERSSON Advances in Vagotomy. Springer, Berlin - Heidelberg - New York 1974
21. CSENDES A., WALSH J.H. and M.I.GROSSMAN Effects of Atropine and of Antral Acidification on Gastrin Release and Acid Secretion in Response to Insulin and Feeding in Dogs. *Gastroenterology* 63, 257 - 263, 1972

22. OLBE L. Significance of Vagal Release of Gastrin During the Nervous Phase of Gastric Secretion in Dogs.
Gastroenterology 44, 463 - 468, 1963

23. KLEMPA I., The Effect of Selective Proximal Vagotomy and Pyloroplasty on Gastric Secretion and Motility in Dogs.
W.BRUECKNER, Arch.Surg. 103, 713 - 719, 1971
H.HAENDLE,
K.H.WELSCH and
A.v.WOLFF

24. HOLLE F., Die Wirkung der SpV auf die Magensekretion, geprüft durch Scheinfütterung und Insulintest beim Hund.
I.KLEMPA, Langenbecks Arch.Chir.Suppl. 219 - 221, 1972
Y.OKUKUBO and
R.SCHOENEICH

25. BONE J., Determination of the "borderline of stasis" in parietal cell Vagotomy.
O.BRANDSBORG, 25. Congress Soc.Int.Chir., Barcelona, Sept. 1973
M.BRANDSBORG,
K.MIKKELSEN,
P.O.ERIKSEN
and B.M.AMDRUP

26. HOLLE F. Spezielle Magen Chirurgie.
Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1968, p. 500 - 509

27. ANDERSSON S. and Effect of antrectomy on gastric secretion of acid and pepsin in response to histamine and gastrin in dogs.
M.I.GROSSMAN Gastroenterology 49, 246 - 255, 1965

28. MAYER G., Influence of Feeding and Sham Feeding upon Serum Gastrin and Gastric Acid Secretion in Control Subjects and Duodenal Ulcer Patients.
R.ARNOLD, Scand.J.Gastroent. 9, 703 - 710 (1974)
G.FEURLE,
K.FUCHS,
H.KETTERER,
N.S.TRACK and
W.CREUTZFELD

29. NYHUS L.M., The Control of Gastrin Release. An Experimental Study Illustrating a New Concept.
N.D.CHAPMAN, Gastroenterology 39, 562 - 589, 1960
R.V. De VITO and
H.N.HARKINS

30. OLBE L. Potentiation of Sham Feeding Response in Pavlov Pouch Dogs by Subthreshold Amounts of Gastrin with and without Acidification of Denervated Antrum.
Acta Physiol.Scand. 61, 244 - 245, 1964

31. ANDERSSON S. Duodenal Inhibition of gastric acid secretion.
Acta Hepato-Gastroenterol. 19, 458-463, 1972
32. SHARP F.R., R.C.HARRISON Inhibition of acid secretion of canine Pavlov pouch by synthetic glucagon and secretion.
Surg.Forum 24, 367-370, 1973
33. PEVSNER L., GROSSMAN M.J. The mechanism of vagal stimulation of gastric acid secretion.
Gastroenterology 28, 493, 1955
34. MIDDLETON M.D., KELLY K.A., NYHUS L.M. and HARKINS H.N. Selectiv vagal effects on the intestinal phase of gastric secretion.
Gut 6, 296 (1965)
35. DRAGSTEDT L.R. Peptic ulcer.
Amer.J.Surg. 117, 143 (1969)
36. M.EDER, P.GEDIGK Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie und der Pathologischen Anatomie.
492-493, 1974
37. LEE M. A selectiv stain to detect the vagus nerve in the operation of Vagotomy.
Brit.J.Surg. 56, 1 (1969)
38. FRANCKE K. Technik der "Gesamtpräparation" (Ösophaguskanüle-Pavlov-Pouch) beim Hund und ihre Brauchbarkeit bei gastro-physiologischen Untersuchungen.
Inaugural-Dissertation München 1975
39. HOLLE F., HEINRICH G. Die Bedeutung des präpylorischen Magenrestes und seine Erhaltung durch eine subdiaphragmatische Fundektomie.
Langenbecks Arch.Clin.Chir. 280, 1955
40. HOLLE F., JANKER R. Röntgenkinematographische Untersuchungen über die postoperative Magenfunktion (Röntgenkinolehrfilm)
Bonn 1957
41. HOLLE F. Selektive proximale Vagotomie bei Ulcus ad cardiam. Diskussion.
41. Tagung Bayer. Clin.Vereinigung. München, Juli 1964
42. HOLLE F. Form- und funktionsgerechte Operation. Ein Grundsatz moderner Ulcuschirurgie.
Langenbecks Arch.Klin.Chir. B . 309 S.205-223 (1965)

43. HOLLE F.,
BAUER H.,
HOLLE G.,
KONZ, B.,
LISSNER J. und
WÜNSCH E. Clinical results of selective proximal
Vagotomy (S P V) in Gastro-Duodenal-
Ulcer (G D U).
A 7-YEARS-Follow-Up-Study of 732
Langenbecks Arch.Klin.Chir. Bd. 330
S.197 - 208 (1972)
44. KLEMPA J.,
HOLLE F.,
BRÜCKNER W.,
WELSCH K.H.,
HAENDLE H. Tierexperimentelle Untersuchungen zur
Brauchbarkeit einer selektiven proxi-
malen Vagotomie in der Chirurgie des
G D U.
1. Mitteilung: Die Bedeutung der Pyloro-
plastik in Kombination mit der S P V .
Langenbecks Arch.Klin.Chir. Kongreß-
band, Bd. 327, S.425 - 430 (1970)
45. HOLLE F. und
H.BAUER Definitive Statements on selective
proximal vagotomy (SPV) with pyloro-
plasty as a stomach-preserving method
in surgery of gastro duodenal ulcer.
26. Congr.Soc.Int.Chir. Edinburgh,
September 1975
46. BAUER H.,
S.ANDERSSON,
J.OKUKUBO,
F.KAHN,
G.SCHMIDT und
F.HOLLE Die nichtresezierende Chirurgie des
Gastro-Duodenal-Ulcus: Pathophysiolo-
gische Grundlagen.
Münch.Med.Wschr. 118 (1976)
47. HOLLE F.,
A.DOENICKE,
H.LÖWENECK
und H.BAUER Die nichtresezierende Chirurgie des
Gastro-Duodenal-Ulcus: Indikation und
Technik der S P V mit form- und funk-
tionsgerechter Pyloroplastik.
Münch.Med.Wschr. 118 (1976)
48. BAUER H.,
W.BRÜCKNER,
K.H.WELSCH
und F.HOLLE Die nichtresezierende Chirurgie des Gastro-
Duodenal-Ulcus. Klinische Resultate.
Münch.Med.Wschr. 118 (1976)
49. HOLLE F.,
H.BAUER,
R.ARNOLD and
W.CREUTZFELDT Differences in acid response to feeding after
selective proximal vagotomy (SPV)
with and without pyloroplasty in Hei-
denhain and Pavlov pouch dogs.
Paper presented on the 7th Meeting of
European Gastroclub, Erlangen, October
1975
50. BAUER H.,
G.SCHMIDT und
F.HOLLE Kombinationsnarkose mit Propionylproma-
zin (Combelen^R) und Methadon (Polami-
vet^R). Eine sichere Narkoseform für
Operationen am Gastrointestinaltrakt
des Hundes.
Zschr.Gastroent. 14, 277 (1976)

51. BAUER H.,
F.HOLLE,
Y.OKUKUBO,
S.ANDERSSON,
R.ARNOLD und
W.CREUTZFELDT
The Effect of selective proximal vago-
tomy (SPV) with and without pyloroplasty
on serum gastrin and acid secretion after
feeding and sham feeding in the dog.
In Vorbereitung
52. BAUER H.
Gastrinfreisetzung und SPV beim Hund.
92. Tg. Dtsch.Ges.Chir. München 1975
Langenbecks Arch.Chir. 339, 621 (1975)

Herrn Prof. Dr. F.Holle danke ich für die freundliche Überlassung des Themas und dafür, daß ich die Arbeit an seiner Klinik ausführen durfte.

Mein besonderer Dank gebührt Herrn Dr. H.Bauer sowohl für seine operativ-präparatorische Arbeit als auch für die beim Abfassen der Arbeit gewährte Unterstützung.

LEBENS LAUF

Am 26. Oktober 1951 wurde ich, Christian Madler, als erstes Kind des Tierarztes Adolf Madler und der Ärztin Dr. Liane Madler in Ruderfing, Gemeinde Falkenberg/Niederbayern geboren.

Vom September 1957 bis Juni 1961 besuchte ich die Volksschule Falkenberg und trat im September 1961 in das humanistische Gymnasium Pfarrkirchen ein. Dort erwarb ich am 22. Juni 1970 das Zeugnis der Reife.

Seit Oktober 1970 studierte ich an der Ludwig-Maximilians-Universität München das Fach Medizin. Nach fünf vorklinischen Semestern legte ich das Physikum ab, und nach sechs Semestern klinischen Studiums absolvierte ich am 10.6.1976 die ärztliche Prüfung.

Seit 1. August 1976 leiste ich meine Medizinalassistentenzeit am Kreiskrankenhaus Eggenfelden ab.

Mit der vorliegenden Arbeit beschäftige ich mich seit September 1973.

